Aus der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohren-Krankheiten.
Direktor: Professor Dr. Voß, Frankfurt a. Main.

Wann ist ein Tumor auf ein Trauma zurückzuführen?

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der
Zahnärztlichen Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt a/M.

vorgelegt von

Walter Haxel
aus Münster i. Taunus

im Juni 1936

Düren-Rhld.

Spezial-Dissertations-Buchdruckerei Düren, Nideggenerstraße 161—163
1936

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Frankfurt a. M.

Referent: Prof. Dr. Voß,

Dekan: Prof. Dr. Gänßlen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung 1

Hauptteil:

I. Begriff des Traumas. Seine Entstehungsarten 4

II. Die wichtigsten Theorien über die Entstehung der Geschwülste 4
1. Die Cohnheim-Ribbert'sche Theorie 4
2. Die Albrecht'sche Organoidlehre 5
3. Die parasitäre Theorie 5
4. Die Virchow'sche Reiztheorie. 7
5. Die Fischer-Wasels'sche Theorie 8

III. Stellungnahme des neueren Schrifttums 11

IV. Kasuistik 16
A. Durch mechanische Einwirkung herbeigeführte Traumen . 16
B. Durch thermische oder sonstige physikalische Einwirkungen herbeigeführte Traumen 21
C. Durch chemische Einwirkungen herbeigeführte Traumen . 23
D. Würdigung 25

Schluß 26

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547420_0115

Einleitung.

Mit der Frage, ob Geschwülste als Folgen eines Traumas angesehen werden können, beschäftigen sich Theoretiker und Praktiker der Medizin bereits seit über 100 Jahren[1]). Allgemein wurde das diesem Problem geltende Interesse aber erst mit dem Ausbau des modernen Versicherungswesen. In unzähligen Fällen hatten und haben Ärzte in ihrer Eigenschaft als Sachverständige ihr Urteil darüber abzugeben, ob ein bei einem Versicherten festgestellter Tumor, sei es ein Karzinom, Sarkom, Gliom oder eine andere Geschwulst durch ein z.B. im Berufsleben oder infolge Unfalls erlittenes Trauma, verursacht worden sein könne. Von dem Ausfall des ärztlichen Gutachtens hängt der Entscheid der Versicherungsbehörden bzw. der Gerichte und damit meist das gesamte wirtschaftliche Schicksal des Kranken und seiner Familie ab.

Bei dieser Sachlage mußte es von der Praxis als besonders drückend empfunden werden, daß es der Wissenschaft noch nicht gelungen war, das Problem der Geschwulstentstehung einwandfrei zu klären.

Jeder Gutachter stand vor der Tatsache, daß ihm selbst des öfteren Fälle begegnet und aus der rasch entstandenen und literarisch ausgewerteten Kasuistik bekannt geworden waren, in denen ein Zusammenhang zwischen Trauma und Tumor nicht gut bestritten werden konnte, oder noch häufiger, in denen das Vorhandensein eines solchen Zusammenhanges mit Nachdruck behauptet wurde. — Demgegenüber war zu bedenken, daß die Zahl der nach einem Trauma eingetretenen Tumoren, selbst dann, wenn man auch die schwächste Möglichkeit eines ursächlichen Zusammenhanges noch in Rechnung stellte, verschwindend gering war, gemessen an der Zahl aller im Leben auftretenden Traumen.

Da den in dieser Verlegenheit befindlichen Gutachtern auch die bald allenthalben veröffentlichten Statistiken — x Prozent aller Sarkome, y Prozent aller Karzinome usw. seien traumatischen Ursprungs — keine wirksame Hilfe bringen konnten, verfiel man vielfach in den Fehler zu schließen: „post hoc, ergo propter hoc" und bejahte, weil man den Patienten nicht unter der Ungelöstheit des Geschwulstproblems leiden lassen wollte, vielfach den ursächlichen Zusammenhang zwischen dem festgestellten Tumor und einem entweder wirklich oder der Behauptung des Patienten nach dem Tumor zeitlich vorangegangenen Trauma schon dann, wenn der Kausalzusammenhang nicht gerade ausgeschlossen erschien. In der Wiedergabe derart „begutachteter" Fälle erschöpfte sich ein großer Teil der unter der Überschrift „Trauma und Tumor" veröffentlichten Literatur. Das Bestreben wenigstens, einige feste Anhaltspunkte zu bekommen,

---

[1]) Nach Sebestyén, a.a.O. stammen die ersten ausschlaggebenden Beobachtungen in Bezug auf die unklare Frage der traumatischen Entstehung der malignen Geschwülste von Percival Pott. Er beobachtete und beschrieb 1776 an Händen von Teer- und Paraffinarbeitern maligne Hautveränderungen.

führte dann zur Aufstellung von Richtlinien, von denen die von Thiem und Lubarsch die bekanntesten sind. Thiem (a.a.O.) will einen Zusammenhang zwischen Trauma und Tumor nur dann anerkennen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1) Es muß ein Unfall in Gestalt einer Gewalteinwirkung auf den Körper überhaupt erwiesen sein. Niemals darf man beim Vorhandensein einer Sarkomgeschwulst oder eines Krebsgewächses auf eine vorausgegangene Verletzung, etwa wie bei einer Wunde schließen.
2) Es muß die Gewalteinwirkung eine einigermaßen erhebliche gewesen sein. Geringfügige Stöße, Quetschungen, Zerrungen, Verstauchungen, die ohne anfängliche Erscheinungen (Schmerz, Schwellung, Blutunterlaufung u.a., die in der Inkubationszeit der Geschwulst verschwinden können), können unmöglich später Gewächsbildung zur Folge haben.
3) Eine weitere Forderung ist die, daß sich die Sarkomgeschwulst oder das Krebsgewächs zuerst am Orte der Gewalteinwirkung zeigt.
4) Es muß zwischen Unfall und dem deutlichen Auftreten der Geschwulst ein Zeitraum liegen, innerhalb dessen, nach den wissenschaftlichen Erfahrungen die Geschwulstbildung vor sich zu gehen pflegt (bei Sarkomen 3 Wochen bis über 2 Jahre; bei Krebsgewächsen ein Monat bis 2 Jahre).
5) Verschlimmerungen eines beim Unfall schon vorhanden gewesenen Krebs- oder Sarkomgewächses müssen sich, falls sie mit Wahrscheinlichkeit ursächlich auf den Unfall geschoben werden können, in einer viel früheren Frist bemerkbar machen, als zur Entwicklung eines bösartigen Gewächses nötig ist, etwa schon in einem Viertel der durchschnittlichen Entwicklungsdauer."

Die von Lubarsch (a.a.O.) aufgestellten Richtlinien weichen in einigen Punkten von denen Thiems ab. Er verlangt:

1) Die Gewalt müsse dieselbe Körperstelle mittelbar oder unmittelbar getroffen haben die später Sitz der Gewächsbildung sei.
2) Die Gewalt müsse länger dauernde und eingreifende Gewebs- und Stoffwechselstörungen in dem betreffenden Gebiete hervorgebracht haben, oder wenigstens hervorzubringen geeignet gewesen sein.
3) Der zwischen der Gewalteinwirkung und den ersten sicher auf eine Gewächsbildung zu beziehenden Erscheinungen verstrichene Zeitraum müsse mit Größe, geweblichem Bau und der etwa bekannten Entwicklungsdauer und Wachstumsgeschwindigkeit der besonderen Gewächsarten in Einklang gebracht werden können.
4) Zwischen den auf die Gewalteinwirkung zu beziehenden unmittelbaren Krankheitserscheinungen und den auf die Gewächsbildung zu beziehenden Symptomen müßten Übergänge — sogenannte Brückenerscheinungen — bestehen.

Ähnlich nennt Schmieden (a.a.O.) als übliche Bedingung eines ursächlichen Zusammenhangs zwischen Trauma und Geschwulst:

1) Die Geschwulst dürfe vorher noch nicht beobachtet sein.
2) Die Verletzung müsse eine erhebliche sein.
3) Die Stelle der Geschwulst müsse mit der Verletzung identisch sein.
4) Es müsse ein logisch zeitlicher Zusammenhang vorliegen.

Obwohl gerade Schmieden, wie später noch gezeigt werden wird, die Möglichkeit des traumatischen Ursprungs von Tumoren, mit am skeptischsten gegenüber steht, verlangt er sogar, daß der sich oft in größter Verlegenheit befindende Gutachter, wenn diese Bedingungen gegeben seien, in einigen Fällen dem Empfinden der Gerechtigkeit Rechnung tragen und den wissenschaftlichen Mut aufbringen müsse, den ursächlichen Zusammenhang gelegentlich ohne sicheren Beweis auzuerkennen. Schmieden verkennt jedoch nicht, daß hierin mehr eine den Bedürfnissen der Praxis Rechnung tragende als wissenschaftliche Lösung erblickt werden müsse. Jeder Versuch zur wissenschaftlichen Lösung des Problems des Zusammenhanges von Trauma und Tumor erfordert meines Erachtens ein Zurückgehen auf die allgemeinen Fragen, nach den Entstehungsursachen der Geschwülste überhaupt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, in aller Kürze auf die hierüber aufgestellten Theorien einzugehen — und zu ihnen Stellung zu nehmen. Erst von der durch solche Stellungnahme gewonnenen Grundlage aus sollen und können dann die wichtigsten im neueren Schrifttum vertretenen Ansichten über den Zusammenhang von Tumor und Trauma und die markantesten Fälle aus der reichen Kasuistik der letzten Jahre kritisch gewürdigt werden, in denen, sei es zu recht, sei es zu unrecht, der traumatische Ursprung von Tumoren angenommen oder abgelehnt worden ist. Vor allem anderen soll aber eine Quelle des Mißverständnisses dadurch beseitigt werden, daß genau festgelegt wird, was unter einem Trauma zu verstehen ist, und welcher Vorgang zu dem Trauma geführt hat, von dem jeweils die Rede ist.

Hauptteil.

I. Begriffsbestimmung des Traumas. — Seine Entstehungsarten.

Eine Durchsicht gerade der im Zusammenhang mit der Frage Tumor und Trauma entstandenen Literatur zeigt, daß dem Begriff „Trauma" von den verschiedensten Autoren auch verschiedene Bedeutung zugemessen wird. Bald wird verlangt, es müsse eine erhebliche äußere Einwirkung auf den Körper vorliegen, bald läßt man jede äußere Einwirkung genügen. Der eine versteht unter Trauma nur eine einmalige Gewalteinwirkung, der andere begreift auch wiederholte Gewalteinwirkungen darunter. So wird vom Trauma im engeren und im weiteren Sinne gesprochen. Allein infolge dieser Verwirrung in der Terminologie entsteht mitunter der Anschein, als seien zwei Autoren gänzlich entgegengesetzter Meinung, während sie sich in der Sache selbst völlig einig sind. Um nun alle vertretenen Meinungen zu erfassen, empfiehlt es sich, eine möglichst weite Begriffsbestimmung des Traumas zu geben und die Einschränkungen durch Hinzufügung der Entstehungsart des Traumas vorzunehmen.

Im Folgenden soll daher unter Trauma verstanden werden: „Jede durch äußere Einwirkung herbeigeführte Gewebsschädigung"[2]).

Zu Gewebsschädigungen im obigen Sinne können nun hauptsächlich folgende äußere Einwirkungen führen:

1) Mechanische Einwirkungen:
   a) einmalige stumpfe, d.h. ohne offene Verletzung (Prellung);
   b) einmalige mit offener Verletzung (Schußverletzung);
   c) ständige, bzw. wiederholte Reize (ständiger Druck, wiederholte Reizungen, z.B. der Zunge an Zahnkante).
2) Thermische und sonstige physikalische Einwirkungen:
   a) einmalige (Verbrennungen, Radium- und Röntgen-
   b) wiederholte verbrennungen).
3) Chemische Einwirkungen:
   a) einmalige (Verätzung);
   b) wiederholte (Teerpinselungen).

Mit der hier vorgenommenen Einteilung ist über die Stärke der verschiedenen Einwirkungen noch nichts gesagt; die Bedeutung der Einwirkungsintensität kann naturgemäß nur von Fall zu Fall gewürdigt werden.

II. Die wichtigsten Theorien über die Entstehung der Geschwülste.

1) Die Cohnheim-Ribbert'sche Theorie.

Dieser Versuch zur Erklärung der Geschwulstentstehung stellt nach Fischer-Wasels (Hdb. S. 1509) die primitivste Form der Theorie der Geschwulstentstehung dar, womit aber keineswegs ein abfälliges Urteil gefällt sein soll. Cohnheim behauptet, die Ge-

[2]) Diese Begriffsbestimmung ist gewonnen durch Vereinigung und Vereinfachung der von R. Werner a.a.O. und von H. Burckhardt a.a.O. gegebenen Definitionen.

schwulstbildung vollziehe sich in gleicher Weise wie die Organentstehung, nämlich durch Ausschaltung einzelner überzähliger embryonaler Zellen aus dem Zellverband. Solche auf mechanische Art verlagerten Zellen gäben dann, soweit sie nicht infolge unzureichender Lebensbedingungen zugrunde gingen, den Keim der späteren Geschwulst ab.

Die Unzulänglichkeit dieser Cohnheim'schen Theorie erweist sich zunächst bei ihrer Anwendung auf die Entstehung der Karzinome; denn es steht fest, daß keineswegs alle Krebse auf embryonale Anomalien zurückgehen, und daß z.B. maligne Adenome in cirrhotischen Lebern zweifellos ebenfalls nicht auf fötale Störungen zurückgeführt werden können. Ferner ist erwiesen, daß gewisse Hautkarzinome direkt aus der Epidernis und nicht aus „überschüssigen" Keimen hervorsprossen. Außerdem vermochte die Cohnheim'sche Theorie das maligne Wachstum gewisser Tumore nicht zu erklären.

Zur Ausgleichung dieser Schwächen der Cohnheim'schen Theorie gestaltete sie Ribbert (Beiträge, S. 13) wie folgt um: „Die Geschwülste gehen hervor aus Keimen, die während des fötalen oder des extrauterinen Lebens aus dem organischen Verbande getrennt wurden und eben wegen dieser zur Aufhebung der inneren Gewebsspannungen führenden Ausschaltung in dauerndes Wachstum gerieten".

Erst die neuesten Forschungsergebnisse haben gezeigt, wie nahe diese Formulierung der Cohnheim-Ribbert'schen Theorie allem Anschein nach in manchen Punkten der Wirklichkeit gekommen ist. — Also gebührt ihm das außerordentliche Verdienst, die große Bedeutung des Geschwulstkeimes in das rechte Licht gerückt zu haben (vgl. Fischer-Wasels Handbuch, S. 1510). Trotzdem kann mit Bestimmtheit gesagt werden, daß sie namentlich für während des extra uterinen Lebens entstandene Tumore keine Allgemeingültigkeit beanspruchen kann; denn es steht fest, wie hier wohl nicht näher nachgewiesen zu werden braucht, daß sich eine große Anzahl von Tumoren bildet, ohne daß vorher eine mechanische Trennung von Keimen (Zellen) aus dem organischen Zellverbande stattgefunden hat.

2. **Die Albrecht'sche Organoitlehre.**

Albrecht (a.a.O.) versucht dem Wesen der Geschwülste durch Betonung ihres organähnlichen Wachstums näherzukommen und sieht demgemäß in den Geschwülsten organähnliche Fehlbildungen. Damit ist aber, worauf Fischer-Wasels (Hdb., S. 1522 ff.) mit Recht hingewiesen hat, die Entstehung der echten Geschwulst keineswegs erklärt, sondern nur eine treffende, aber nur eine Seite des Fragekomplexes beleuchtende Umschreibung des Problems erfolgt.

Etwas wesentlich Neues gegenüber der oben besprochenen Keimausschaltungstheorie bringt die Albrecht'sche Lehre nicht, sodaß es sich erübrigt, näher auf sie einzugehen.

3. **Die parasitäre Theorie.**[3]).

Die Anhänger dieser Ansicht sind der Meinung, daß irgend ein Mikroorganismus (ein tierischer Parasit) als Geschwulsterreger in Frage komme.

---

[3]) Zitiert bei Fischer-Wasels, Handbuch, S. 1525 ff.

Man glaubte die Richtigkeit dieser Theorie schon bewiesen zu haben, als man entdeckte, daß sich gewisse Tumore um solche Parasiten herumbilden und es sogar experimentell gelang, mittels solcher Parasiten Krebsbildung hervorzurufen. — Fiebiger[4]) hat durch Verfütterung von Küchenschaben bei Ratten Papillome und echte Karzinome im Vormagen und in der Zunge erzeugt. Die Bildung dieser Tumore wird durch Nemathoden hervorgerufen, die sich der Küchenschaben als Zwischenwirt bedienen.

Gewiß kann die Ursächlichkeit der Einnistung des Parasiten für die Karzinombildung in diesen Fällen nicht geleugnet werden, aber ein Beweis dafür, daß alle Tumore durch solche Parasiten erzeugt werden, konnte bis heute noch nicht erbracht werden. Die Anhänger der Theorie selbst haben das Vorhandensein von Parasiten in Tumoren nur in ganz vereinzelten Fällen nachzuweisen vermocht. Auch in diesen Fällen ist aber — nach unseren bisherigen Erfahrungen — nicht das Vorhandensein des Parasiten das für die Tumorbildung Typische, sondern die durch das Vorhandensein des Parasiten — sei es durch die damit verbundene mechanische Wirkung, sei es durch seinen Stoffwechsel — hervorgerufene Reizung bzw. Gewebsstörung.

Fischer-Wasels ist deshalb soweit gegangen, zu sagen: „Ganz besonders lehnen wir die parasitäre Theorie für Geschwulstbildung ab. Diese Hypothese einer spezifischen parasitären Krebsätiologie muß heute als direkt widerlegt gelten"[5]).

Ob eine derart krasse Ablehnung der parasitären Theorie bereits heute — oder heute noch — in vollem Umfange gerechtfertigt ist, erscheint mir immerhin fraglich. Es sind in neuester Zeit Methoden entdeckt worden, über die im Einzelnen allerdings Genaues noch nicht bekannt gegeben worden ist, die mit verhältnismäßig großer Sicherheit gestatten, aus Blutproben festzustellen, ob der Patient Tumorträger ist oder nicht, vielleicht sogar auch, ob eine Disposition zur Tumorerkrankung vorliegt oder nicht[6]). Sichere Schlüsse können aus dem Blute vor allem dann gezogen werden, wenn das mikroskopisch feststellbare Vorhandensein irgendwelcher, noch nicht näher bekannter parasitärer Lebewesen, einen Rückschluß auf Tumorerkrankungen auch Tumordisposition gestattet. Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, auf diesen noch sehr ausbaufähigen Fragenkomplex näher einzugehen.

Es soll daher nur auf die interessanten Ausführungen, die Prof. Dr. G. Klein anläßlich der wissenschaftlichen Woche in Frankfurt a. M. im September 1934 gemacht hat (abgedr. in „Wissenschaftl. Woche zu Frankfurt a. M.", Bd. 2 — Carzinom — Georg Thieme-Verlag, Leipzig 1935), auf die am gleichen Ort abgedruckte Aussprache sowie auf folgende Veröffentlichung hingewiesen werden: Befinger D.M.W., Nr. 6 — 1936; Freund-Kaminer, W.Kl.W. 1931; Schmidt, W. und Grimm, M.W., Nr. 13 — 1930; Schmidt, O., D.M.W. 1906, S. 742 f.[7]).

---

[4]) z. n. Sauerbruch, a.a.O., St. 8, vgl. a. Fischer-Wasels, Handb. S. 1533 ff.

[5]) Fischer-Wasels, W.Kl.W., 44. Jahrg., S. 629 ff.; derselbe, Handb., S. 1671.

[6]) Wolfgang Schmidt, Klein.

[7]) Diese interessanten neuen Fragen bilden den Gegenstand einer von Prof. Dr. Voß angeregten und unter seiner Leitung in

Für diese Arbeit muß jedoch vorerst — insoweit dem Ergebnis Fischer-Wasels folgend — die Möglichkeit einer parasitären Krebsätiologie außer Betracht gelassen werden, allerdings nicht, weil die darüber aufgestellten Hypothesen heute direkt als widerlegt gelten müssen, sondern deshalb, weil in dieser Beziehung noch zu wenig erwiesen und noch zu Vieles unsicher ist, um darauf aufbauen zu können.

4. Die Virchow'sche Reiztheorie.

Sie hat in der modernen Forschung wohl die meiste Anerkennung gefunden. Es war bereits aus der Kasuistik bekannt, daß ständige oder immer wiederholte Reize mechanischer, chemischer oder anderer Art häufig Tumor-, besonders Krebsbildung, zur Folge hatten. Besonders eindringlich wurde dies durch die Beschäftigung mit den sogenannten Berufskrebsen gezeigt.

Als es sodann noch gelang, durch künstliche, stets wiederholte Reizung (Teerpinselung, Haferfütterung) experimentell Krebs und auch andersartige Tumore z.B. Papillome, Adenome u.a. zu erzeugen, war die ausschlaggebende Bedeutung des Reizes für die Geschwulst-Entstehung erwiesen. Schwierigkeiten bereitete aber vor allem auch der Umstand, daß nur in verhältnismäßig wenig Fällen Tumorentstehung die Folge von Reizungen war und in sehr vielen Fällen bei allem Anschein nach völlig gleichartigen Versuchsobjekten Reizungen gleicher Intensität und Dauer, ohne jede Wirkung blieben. Diese Tatsache führte zu der Hypothese, der Reiz allein genüge nicht eine Geschwulst hervorzurufen, es müsse außerdem eine (allgemeine oder lokale) Geschwulstdisposition vorhanden sein; erst beim Vorliegen beider Faktoren komme es zur Geschwulstbildung. Die Berechtigung der Annahme einer allgemeinen oder lokalen Geschwulstdisposition soll erst später kritisch betrachtet werden; vorerst ist auf einen Umstand hinzuweisen, für den die Reiztheorie auch dann keine Erklärung geben kann, wenn ihr die Möglichkeit solcher Geschwulstdisposition zugegeben wird. Es ist eine feststehende Tatsache, die besonders bei den Berufskrebsen beobachtet worden ist, daß die Tumorbildung oft erst viele Jahre nach Aufhören einer Reizwirkung beginnt. So entstehen nach Fischer-Wasels, Hdb., S. 1669 die Paraffinkrebse bei Paraffinarbeitern nach einer Latenzzeit von 12 bis 14 Jahren, die Blasentumore der Anilinarbeiter nach einer Latenz von 10 bis 28 Jahren, durchschnittlich 18 Jahre, der Schneeberger Lungenkrebs tritt erst nach 10- bis 20jähriger Beschäftigung auf. Dabei ist wichtig, daß die Tumorbildung in vielen Fällen erst auftrat, nachdem die gefährliche Arbeit schon jahrelang aufgegeben war.

Daraus kann zwar nicht gefolgert werden, daß der Reizung keine ursächliche Bedeutung für die Tumorentstehung zukomme, es muß aber daraus geschlossen werden, daß dem Reiz nur die Bedeutung eines auslösenden Moments zukommt, daß durch ihn irgend ein vorerst noch unbekannter Vorgang herbeigeführt wird, der seinerseits erst zur Tumorbildung führt. Diese Erkenntnis hat Fischer-

---

Entstehung begriffenen Dissertation, in der die günstigen Erfahrungen verwertet werden, die verschiedene Abteilungen der Frankfurter Universitätskliniken bereits mit diesen neuen Verfahren zur Tumorfeststellung gemacht haben.

Wasels zur Aufstellung der sogenannten Theorie der „Wiederholten Reparationen" geführt, die im wesentlichen als eine Vervollständigung der Virchow'schen Reiztheorie angesehen werden kann.

5. Die Fischer-Wasels'sche Theorie.

Fischer-Wasels (Hdb., S. 1508), der die allgemeine Frage der Tumorentstehung speziell am Karzinom untersucht hat, sieht das als das gemeinsame Moment aller auf äußere Einwirkungen zurückzuführenden Krebsbildungen, an. „... dauernde und immer wiederholte Schädigungen des Epithels, die zu ständig wiederholten und durch dieselben Schädigungen beeinflußten Regenerationen führen".

Nach den Grundgesetzen der Biologie habe aber der regenerative Vorgang die Fähigkeit, neue Zellgruppen, neue Gewebskomplexe, neue Organanlagen (Organoiden) zu bilden. So komme es auf diesem Wege durch einen — grundsätzlich dem embryonalen ganz analogen — Entwicklungsvorgang wiederum zur physiologischen Ausschaltung eines Zellkomplexes. Es heißt dann weiter: „der Schluß, daß jeder Geschwulstbildung, die Bildung eines besonderen Geschwulstkeimes, d.h. also eine Keimausschaltung vorausgeht (man beachte die Beziehung zur Cohnheim-Ribbert'schen Theorie. Der Verfasser.), ist also zwingend. Die tatsächliche Abstammung der Geschwulstzelle von der Körperzelle, die fundamentale Differenz andererseits der Geschwulstzelle von der Körperzelle, führen zu der notwendigen Schlußfolgerung, daß irgendwo und irgend wann eine Umwandlung der Körperzelle zur Geschwulstzelle stattgefunden haben muß".

Auf Seite 1524 sagt Fischer-Wasels dann mit Beziehung auf die Reiztheorie: „Das Spezifische liegt eben nicht in der äußeren Einwirkung, sondern in einer typischen und bis heute noch in ihrem Wesen verborgenen Änderung der Zellstruktur (in weitestem Sinne) für deren Entstehung, je nach der Lage des Falles die allerverschiedensten äußeren Einwirkungen verantwortlich gemacht werden können".

Diese Theorie gibt m.E. die einleuchtendste Erklärung der Geschwulstentstehung ab. Mit ihr läßt sich, und worauf Fischer-Wasels (Hdb., S. 1508) bereits hingewiesen hat, zwangslos die lange Latenzzeit erklären, „die zwischen primärer Schädigung und Krebsbildung ganz ausnahmslos nachzuweisen ist".

In ihr ist der richtige Grundgedanke der Cohnheim'schen Theorie mit enthalten, der ausgehend von der Erkenntnis, daß das Geschwulstproblem ein Wachstumproblem ist[8]), den Grund für die Entstehung der Geschwulst in anormaler „Entgleisung" normaler Wachstumsvorgänge erblickt; aber nicht jeder normale Wachstumsvorgang kann durch „Entgleisung" zur Tumorbildung führen, als zur Bildung von organähnlich aus „sich selbst heraus wachsenden" Gewächsen, sondern nur solches Wachstum, mit dem die Fähigkeit und gelegentlich die Notwendigkeit verknüpft ist, „neue Zellgruppen, neue Gewebskomplexe, neue Organanlagen (Organoide) zu bilden. Das ist einmal das embryonale Wachstum, weshalb für embryonale Tumorbildung die grundsätzliche Richtigkeit der Cohnheim'schen Theorie anerkannt werden kann und zum anderen der regenerative Vorgang, der die Erklärung der extrauterinen Tumor-

[8]) Borst, M.M.W. 1928, S. 11.

entstehung bringt. — Für jeden, der die Frage des Zusammenhangs zwischen Trauma und Tumor unter dem Gesichtspunkt der Unfall-Begutachtung betrachtet, ist daher die Fischer-Wasels'sche Theorie von besonderer Wichtigkeit. Gewiß läßt auch sie noch manches ungeklärt. Noch ist nicht bekannt, welche „Änderung der Zellstruktur im weitesten Sinne" die „Entgleisung" der Regeneration herbeiführt. In neuester Zeit ist darauf aufmerksam gemacht worden, daß gewisse Stoffwechselveränderungen zur Tumorentstehung beitragen können. In diesem Zusammenhang ist besonders Warburg, a.a.O., zu nennen, der mit dem von ihm herausgegebenen Buch „Über den Stoffwechsel der Tumoren" die sich hierauf beziehende Forschung maßgeblich beeinflußt und gefördert hat. Es ist zu hoffen, daß es in nicht allzulanger Zeit gelingen wird, dies noch immer herrschende Dunkel und die Frage der allgemeinen oder lokalen Geschwulstdisposition zu klären. Daß es solche Dispositionen gibt, kann nicht mehr bezweifelt werden. Es ist gerade Fischer-Wasels in Zusammenarbeit mit seinem Schüler Bünger gelungen, auf experimentellem Wege durch an immer verschiedenen Hautstellen einer Maus unter sorgsamster Vermeidung einer lokalen Schädigung vorgenommenen wiederholten Teerpinselung, eine Teerschädigung des Gesamtorganismus und damit eine allgemeine Geschwulstdisposition hervorzurufen. Diese zeigt sich nämlich dadurch, daß, wenn man eine niemals mit Teer in Berührung gekommene Hautstelle durch Verbrennung zu lebhafter Regeneration zwang, in einem großen Prozentsatz der Versuche in den Verbrennungsnarben Geschwülste und zwar zunächst Papillome, dann aber echte infiltrierende Plattenepithelkarzinome entstanden[9]).

Wird dadurch gezeigt, daß die allgemeine Geschwulst-Disposition erworben werden kann, so sind andererseits aus der Praxis geeignete Fälle bekannt, die zu dem Schluß zwingen, daß eine allgemeine Geschwulst-Disposition vererbt werden kann. Ich verweise nur auf die Beobachtung einer Krebsfamilie über die H. Strasser a.a.O. mitteilt: „Eine Dame bekam mit 30 Jahren ein Mammakarzinom, welches operiert wurde. Mehr als 20 Jahre später erschien ein Karzinom, der anderen Mamma, wurde auch operiert und 8 Jahre später fand ich die Patientin als rüstige gesunde Frau, die auch weiter von Karzinome verschont blieb.

Eine Schwester, die ich selbst sah, bekam ein primäres Karzinom der linken Tonsille und ging rasch zugrunde. Ein Bruder, den ich selbst nicht sah, soll an der Stelle einer lang getragenen Nabelhernie ein Peritonialkarzinom bekommen haben, auch ein zweiter Bruder, mir persönlich unbekannt, soll an einem Arm einen bösartigen Tumor bekommen haben, beide gingen rasch zugrunde. Ob sie operiert worden sind, ist mir nicht bekannt. Weitere zwei Geschwister waren von Karzinomen verschont. Die erste Patientin, bei der sich das Karzinom im Verlauf so gutartig gezeigt hat, hatte zwei Kinder; die Tochter bekam in wenigen Jahren hintereinander Karzinom beider Mammas und der Sohn ging rasch an einem Prostatakarzinom zugrunde."

Bemerkenswert ist, daß gerade die gegen Karzinom resitender erscheinende Patientin diese guten protektiven Charaktere ihrer Descendenz anscheinend nicht mitgeteilt hat.

---

[9]) Fischer-Wasels, W.Kl.W. 1931, S. 629, 664 ff.

Weiter schreibt F. W. Hartmann a.a.O., daß es klinische und experimentelle Daten gibt, die für eine Praedisposition zur Bösartigkeit für Geschwülste sprechen, auf erbbiologischem und endokrinem Gebiet. In solchen Fällen kann ein Trauma auslösend wirken. Tumore, wie Melanom, Hypernephrom und ähnliche haben immer eine angeborene Grundlage, trotzdem kann ein Trauma aktivierend wirken.

Auch Fischer-Wasels sagt:[10])

„Beim Menschen sehen wir allerdings auch sehr bösartige Geschwülste, bei denen leider schon aus der Tatsache der Vererbung kaum ein Zweifel darüber bestehen kann, daß sowohl die Entwicklung der Geschwulstkeimanlage wie die Allgemeindisposition des Körpers schon in der Vererbungsmasse determiniert sind. Als Beispiel nenne ich die bösartigen Neuroblastome des Auges und der Nebenniere und das Nephroma embryonale malignum, eine außerordentlich seltene Geschwulst, die ich in typischer Ausbildung bei zwei Kindern eines Ehepaares beobachten konnte".

In diesen Zusammenhang gehört auch die Frage der Altersdisposition hinein, die im Rahmen dieser Arbeit aber nur genannt, nicht behandelt werden kann.

Die Frage, ob und wann man von Lokaldisposition zu Geschwulstbildung sprechen kann, ist bis heute fast noch weniger geklärt, als die Frage der allgemeinen Disposition. Hier ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß es in bereits regeneriertem Gewebe wesentlich öfter und auch leichter zur Bildung von Tumoren kommt als im ursprünglichen Gewebe.

Dies beweist das vielfach festgestellte Auftreten von Krebsen in Narben, in Fällen, in denen nicht gut das erste zur Narbe führende Trauma, sondern später aufgetretene Regenerationsstörungen auch leichter Art, für die Karzinomentstehung verantwortlich gemacht werden müssen.

So beschreibt Mohr[11]) folgenden Fall von traumatischen Narbenkarzinom:

44jähriger Mann, mehrere Jahre vor dem Unfall Brandwunden des rechten Armes mit Neigung zu rezidivierenden Geschwüren. 1910 Unfall: Quetschung der alten Brandnarbe durch Stoß mit rechtem Ellbogen gegen scharfe Eisenkante. Narbe geschwürig verändert, allmählich geschwulstartiges Aussehen. 1913 Amputation des Oberarmes. Histologisch: Plattenepithelkrebs. 1914 Tod an allgemeiner Karzinose.

In einem Fall von Just[12]) war die Kriegsverletzung an der Hand schon vollständig ausgeheilt; es war eine feste Narbe vorhanden; diese Narbe wurde nun von neuem von einem Trauma (Quetschung) betroffen. Anschließend daran entwickelte sich dann ganz allmählich innerhalb von einem Jahr das Karzinom. Hier war durch die Narbe eine örtliche Disposition vorhanden, und das zweite Trauma wirkte nur auslösend.

Von dem jetzt gewonnenen Standpunkt aus, daß die Ursache extrauteriner Tumorentstehung zunächst in Regenerationszerstörun-

---

[10]) W.Kl.W. 1931, „Die allgemeine Geschwulstdisposition und der Stoffwechsel der Geschwulstzelle".

[11]) zitiert nach Horn a.a.O., S. 92.

[12]) zitiert nach W. Hauser, a.a.O., S. 243.

gen zu suchen ist, und unter Beachtung der Tatsache, daß das Vorhandensein einer allgemeinen oder lokalen Geschwulstdisposition für die Tumorbildung von ausschlaggebender Bedeutung ist, wird nun im Folgenden die Stellungnahme einzelner Autoren der neuen Literatur zum Problem des Zusammenhangs von Trauma und Tumor, sowie die einschlägige neuere Kasuistik zunächst aufgezeigt und dann kritisch unter Berücksichtigung der Entstehungsarten des Traumas berücksichtigt werden.

III. Stellungnahme des neueren Schrifttums.

Zur Frage der traumatischen Entstehung von Tumoren hat irgendwo wohl jeder, der sich überhaupt einmal mit der Tumorentstehung befaßt hat, Stellung genommen.

Es ist infolge der Fülle des Stoffes selbst im Rahmen einer Dissertation nicht möglich, auch nur eine annähernd erschöpfende Aufstellung der einzelnen Autoren und des von ihnen vertretenen Standpunktes zu geben. Darauf kann aber auch ohne großen Schaden verzichtet werden, da die Äußerungen zu der Frage, wie es bei der wenig fortgeschrittenen wissenschaftlichen Klärung des Problems nicht anders erwartet werden kann, allgemein recht vage und unbestimmt und meist übereinstimmend sind. Ich kann mich deshalb darauf beschränken, die Meinungen der bedeutendsten Vertreter der Geschwulstlehre aufzuführen und will lediglich der Abrundung des Bildes halber, gelegentlich auch in weniger wichtigen, wenn auch aus irgend einem Grunde erwähnenswerten Aufsatze vertretenen Ansichten aufzeigen.

Horn a.a.O. erklärt, daß Tumore sowohl auf äußere Reize chronischer Art, wie auch auf einmalige Traumen (Unfälle), zurückgeführt werden könnten. Die Traumen könnten dabei im Sinne einer Auslösung eines Tumors und auch im Sinne einer Verschlimmerung wirken. Identität von Verletzungsstelle und Ort der Geschwulstentstehung sei stets zu fordern; Brückensymptome könnten den Unfallzusammenhang stützen, könnten aber auch fehlen.

Bei Fehlen von Brückensymptomen könne ein Unfallzusammenhang bei Krebsentstehung nur angenommen werden, wenn diese sich spätestens binnen 2 Jahren zeigen. Bei Sarkombildung müsse berücksichtigt werden, daß Sarkome im allgemeinen erheblich rascher wüchsen als Karzinome.

Lossen a.a.O. begnügt sich damit, für die Begutachtung die seiner Ansicht nach alles Wesentliche erfassenden Grundsätze Thiems (siehe oben S. 2) ins Gedächtnis zurückzurufen und dann nach mehr warnender als kritischer Aufzeichnung einer Reihe von Tumorfällen angeblich traumatischen Ursprungs, sich folgenden, die Lösung der Frage allerdings wenig fördernden Worten Hansemanns, a.a.O., S. 516 anzuschließen: „Wenn ich aus alledem einen Schluß ziehe für die praktische Behandlung der Frage, so möchte ich vor allen Dingen noch einmal betonen, daß man ihn in keiner Weise verallgemeinern darf, da aus allen diesen Betrachtungen nicht ein einziger Umstand daraus hervorgeht, der auf alle Geschwülste der gleichen Art anzuwenden wäre. Unter allen Umständen ist also von Fall zu Fall zu urteilen. Weiter möchte ich den Schluß aus diesen Betrachtungen besonders betonen, daß es nicht genügt, den zeitlichen Zusammenhang zwischen der Geschwulst und der Einwirkung irgend einer Schädigung festzustellen, sondern, daß

immer der Beweis erbracht werden muß, daß erstens eine wissenschaftliche Aufklärungsmöglichkeit bestehen muß für die geschwulstbildende Wirkung des Traumas und zweitens die Möglichkeit vorliegen muß, daß die Geschwulst durch traumatische Einwirkung entstehen kann. Es ist also die Art des Traumas und die Art der Geschwulst festzustellen und bei der Schlußfolgerung zu berücksichtigen. Bei den vielen offenen Fragen auf diesem Gebiete bleibt noch ein weites Feld der individuellen Beurteilung übrig, in der man sich auch vom rein menschlichen Standpunkt leiten lassen kann, der in manchen Fällen von der rein wissenschaftlichen Betrachtung vielleicht nicht unwesentlich abweicht".

Sebestyén, a.a.O., S. 735 f. faßt seine Ansicht wie folgt zusammen:

„Der Zusammenhang zwischen der äußeren Gewalt und Tumorentwicklung ist in einzelnen Fällen unzweifelhaft festzustellen.

Im Gegensatz mit der heute herrschenden Auffassung müssen wir anerkennen, daß die stumpfe Gewalt bei der Geschwulstgenese nicht bloß als indirekter, sondern auch als direkter Faktor figurieren kann. Die Verletzung, sei dieselbe eine offene oder geschlossene, kann als mechanische Einwirkung selber in den Zellen das pathologische Wachsen anregen und zwar dadurch, daß in den Zellen tiefgreifende biologische Veränderungen stattfinden, welche geeigneten Boden für die pathologische Gewebsvermehrung abgeben. Die maligne Geschwulst wird schon im ersten Moment der Einwirkung geboren, und die Zellen des Gewebes haben infolge des Traumas so erheblich gelitten, daß sie nur mehr pathologischer Veränderungen fähig sind. Die pathologische Regeneration ist der Boden, auf welchem sich die Geschwulst entwickelt.

Ganz anders müssen diejenigen traumatischen Geschwülste beurteilt werden, wo zwischen Verletzung und Erscheinen der Geschwulst viele Monate, evtl. Jahre vergehen. Diese können eigentlich nicht unter die traumatischen Geschwülste gerechnet werden. Diese sind höchstens Geschwülste, welche sich allerdings im Anschluß an Verletzungen gebildet haben, wo jedoch die Verletzung bloß eine sekundäre Rolle spielt. Sie nehmen ihren Ausgang aus den sekundären Veränderungen, welche durch die Verletzung verursacht wurden, und ihr Entwicklungsmechanismus liegt dermaßen auf der Hand, daß dieselben gar keiner näheren Erörterungen bedarf".

Fischer-Wasels (Hdb.) steht auf dem Standpunkt, daß eine Reihe von Beobachtungen mitgeteilt worden sei, in denen auch bei strenger wissenschaftlicher Kritik die Entstehung einer bösartigen Geschwulst infolge eines einmaligen Traumas kaum bezweifelt werden könne. Er verweist dabei u.a. auf die von Pick (Med. Kl. 1921, Nr. 4) mitgeteilten Fälle und nennt aus eigener Beobachtung die Entstehung eines großen Glioms des Gehirns, das genau am Ort einer schweren Schußverletzung des Gehirns entstanden war (siehe unten S. 19). Das auf den Körper einwirkende einmalige Trauma sei aber nur dann zur Geschwulsterzeugung in der Lage, wenn bereits eine allgemeine oder lokale Geschwulstdisposition vorhanden sei. Daß gerade Fischer-Wasels bewiesen hat, daß durch wiederholte chemische Reizung eine allgemeine Geschwulstdisposition geschaffen und somit auch Tumorbildung verursacht werden kann, ist oben bereits erwähnt worden.

Fischer-Wasels erkennt aber auch die Möglichkeit einer Geschwulstbildung infolge ständiger mechanischer Einwirkung an. Er führt dazu einen Fall an, in dem in der Mitte eines Mammakarzinoms ein Eiterherd mit einer alten Nähnadel gefunden wurde, die 20 Jahre vorher in die Brustdrüse geraten war (siehe unten S. 21).

Eisner, a.a.O., S. 166 ff. formuliert seinen Standpunkt wie folgt:

1. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen einem vorangegangenen Trauma und einem danach entstandenen Sarkom ist sowohl theoretisch möglich als auch erfahrungsgemäß aus einer hinreichend großen Kasuistik bekannt.
2. Da dies Vorkommnis aber ein überaus seltenes ist, was durch die sehr geringe Zahl von Sarkomen trotz der unermeßlich großen Zahl von Traumen im Weltkriege bewiesen ist, so ist grundsätzlich für jeden Fall äußerste Skeptis geboten.
3. Der Gutachter wird im allgemeinen den Gegenbeweis gegen die vom Unfallverletzten oder seinem Vertreter aufgestellte Behauptung des ursächlichen Zusammenhangs (am besten an Hand der von Thiem und anderen aufgestellten Forderungen) zu erbringen haben, wobei nach L. Pick besonderer Wert auf die von Thiem und andere nicht scharf genug hervorgehobene absolute Deckung von Einwirkungsstelle des Traumas und Geschwulstlokalisation, zu legen ist. Gelingt dies nach den äußeren Momenten (Unfallhergang, Krankheitsverlauf, anatomischer Befund) nicht restlos, so muß er die Möglichkeit eines Zusammenhangs offen lassen.

Sauerbruch räumt die Möglichkeit ein, daß durch Traumen verschiedenster Art, Geschwulstbildung ausgelöst werden könne. Noch häufiger aber wäre durch sie eine Beschleunigung des Wachstums eines schon vorhandenen Tumors und dadurch Verkürzung des Lebens hervorgerufen. Die Aufstellung von Richtlinien (Thiem und Lubarsch) bezeichnet Sauerbruch als einen aus der allgemeinen Unsicherheit auf diesem Gebiet entsprossenen Notbehelf, der für die Begutachtung nur bedingten Wert beanspruchen könne.

Nach seiner Ansicht könne in gewissen Fällen die ursächliche Verbindung offensichtlich sein, in anderen könne man über die Annahme einer Möglichkeit der Wahrscheinlichkeit kausaler Bedingungen nicht hinauskommen. Die letzte Entscheidung in diesen schwierigen Fragen könne doch nur der gesunde Menschenverstand eines Arztes fällen, der sich auf genügend klinische und pathologisch anatomische Erfahrung stützen könne.

Teutschländer (a.a.O.) erkennt die Möglichkeit eines ätiologischen Zusammenhanges zwischen Trauma und Tumorentstehung an. Er stellt folgende Leitsätze auf:

1. Es ist nachzuweisen, daß der Tumor im Wirkungsbereich des mechanischen Insultes, nicht notwendiger Weise an dessen Angriffsstelle liegt.
2. Bezüglich der Gewalteinwirkung kommt es weniger auf deren Schwere, als darauf an, daß sie erheblich und nachhaltig war; d.h. imstande, direkt oder indirekt sogenannte Brückenerscheinungen, präcanzeröse Zustände, Erscheinungen von Seiten einer etwa schon vorhanden gewesenen Geschwulst, hervorzurufen.
3. Bei Annahme der Verschlimmerung eines Geschwulstleidens sind stets die anatomischen und histologischen Verhältnisse der Neubildung kritisch zu bewerten. Nur wenn diese eine besondere

Verletzlichkeit ergeben, ist bei indirekter Gewalteinwirkung eine traumatische Verschlimmerung anzunehmen.

4. Die Zeitdauer zwischen Tumortod bzw. Manifestwerten oder aber Neuentstehung einer Geschwulst und Gewalteinwirkung ist um so größer, je weniger von der Norm der Organismus bei dem Ereignis war. Die präcanzerösen Zustände können Jahrzehnte lang dauern.
5. Die Erkennung von Pseudorezidiven oder Metastasen, sowie von Spätrezidiven (in Fällen von weit zurückliegender Entfernung einer Primärgeschwulst) kann entschädigungsrechtlich von größtem Werte sein.

Blumenthal (M.K., S. 251) nähert sich der Ansicht Teutschländers am meisten. Ja, Blumenthal begnügt sich in einigen Punkten sogar mit noch geringeren Anforderungen.

„Meine Abweichung von dem Standpunkt von Thiem, wie er vor 15 Jahren von ihm vertreten wurde, ist nicht in der Theorie so groß, wie sie sich in Praxi auswirkt, aber darauf kommt es an. Ich möchte daher das, worin ich von ihm und infolge dessen von den meisten amtlichen Gutachtern abweiche, besonders hervorheben:

Diese Abweichung besteht darin, daß ich:

1) weil ich auf die Schwere der Gewalteinwirkung an sich weniger Wert lege als auf die eintretenden Folgen, die auch nicht mittelbar zu sein brauchen. Es erscheint mir nicht nötig, daß der Nachweis schwerer nekrotischer Entzündungen geführt ist, sondern es genügt, daß überhaupt klinisch wahrnehmbare, meist entzündliche Veränderungen vorhanden sind. Durchaus anzuerkennen ist die ursächliche Bedeutung des Traumas, wenn die Veränderungen bzw. Beschwerden von der Gewalteinwirkung ab bis zur Geschwulstbildung nicht wieder völlig zurückgehen, d.h. wie Brükkensymptome die Gewalteinwirkung mit der Geschwulst verbinden.
2) Die Zeitdauer zwischen Krebsentstehung und Trauma ist überhaupt nicht festzulegen, sie kann sich auf ein Jahrzehnt und mehr erstrecken. Nicht ein zu langer, sondern ein zu kurzer Zwischenraum, spricht eher gegen den Zusammenhang.
3) Will man in diesen Fällen oder in anderen eine Verschlimmerung des bestehenden Krebses durch das Trauma annehmen, so muß eine wesentliche Beschleunigung des Wachstums an sich oder gegen den Verlauf vor dem Unfall zu beobachten sein. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Zahlen der Krebsdauer von Thiem heute nicht mehr Standardwerte sind. Die Fortschritte der Strahlentherapie, die Fortschritte in der Pflege und der Behandlung der Krebskranken haben die Lebensdauer der Krebskranken nicht unerheblich verlängert.
4) Es kann durch ein Trauma Metastasenbildung angeregt werden. Tritt beim entfernten Primärtumor eine Metastase am Orte oder in nächster Nähe des Traumas auf, so ist sie auf das Trauma zu beziehen, besonders, wenn die Stelle des Traumas für gewöhnlich nicht Ort von Metastasenbildung ist.
5) Der entstandene Tumor braucht nicht genau am Ort der Gewalteinwirkung sich zu entwickeln. Es genügt, wenn er von einer Stelle ausgeht, von der man annehmen kann, daß bis dahin die Folgen der Gewalteinwirkung sich ausgebreitet haben".

Stern, Rud., (a.a.O.) vertritt die Meinung, daß in den weitaus

meisten Fällen, in denen ein Tumor auf Trauma zurückgeführt worden ist, der Kausalzusammenhang zu Unrecht bejaht worden sei, bejaht aber grundsätzlich auch die Möglichkeit, daß Traumen in einzelnen relativ seltenen Fällen Sarkome, viel seltener Karzinome hervorrufen können. Allerdings (ist hierbei) zu beachten, daß Stern den Begriff „Trauma" offenbar — wie sich auch aus dem Häufigkeitsvergleich zwischen Sarkom und Karzinom ergibt, — sehr eng faßt und in der Hauptsache darunter wohl einmaliges Trauma versteht. Im Übrigen schließt er sich im Großen und Ganzen dem oben besprochenen Standpunkte Sauerbruchs an.

Werner (Ztschr.f.Krebsf., S. 607/608) faßt seinen Standpunkt wie folgt zusammen:

„Sowohl eine einmalige, wie auch eine chronische, lange Zeit einwirkende oder oft wiederholte Schädigung kann unter besonderen Bedingungen, die größtenteils unbekannt sind, bösartige Neubildungen zur Entwicklung bringen. Bei einigen Arten dieser Traumen, insbesondere bei jenen, welche die Berufskrebse hervorrufen, ist die ätiologische Bedeutung durch den hohen Prozentsatz der positiven Beobachtung in weitem Umfang gesichert, bei anderen Formen, insbesondere bei mechanischen Verletzungen, nur dann, wenn man den unmittelbaren Übergang der Verletzungsfolgen in die Symptome der bösartigen Neubildung wahrnehmen kann. Die relative Seltenheit dieses Vorganges macht es wahrscheinlich, daß wohl stets entweder eine besondere Disposition seitens des Gewebes oder eine spezielle, nicht näher analisierbare Eigenart des Traumas mitspielen muß, soll im Einzelfalle an Stelle des gewöhnlichen Heilverlaufes die Entwicklung einer bösartigen Neubildung folgen.

Bei manifesten lokalen Dispositionen des Gewebes infolge angeborener oder anderweitig erworbener „präcanceröser" Zustände ist die Häufigkeit der Krebsentwickelung nach Traumen gesteigert. Vereinzelte Fälle sprechen auch dafür, daß „allgemeine" Disposition des Körpers in gleichem Sinne wirken kann.

Weder eine kurze, noch eine lange Latenzzeit ist gegen einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Krebsentstehung und Trauma beweisend. Auch Brückensymptome sind keine absolute Vorbedingungen, müssen aber, insbesondere bei Verletzungen innerer Organe als Beweismittel für eine genügende Nachwirkung des Traumas aus praktischen Gründen gefordert werden".

In ähnlicher Weise erkennt Schad (Ztschr.f.Krebsf., S. 43 ff.) die Möglichkeit der Krebsentstehung nach sogar nur einmaligem Trauma ohne nachweisbare lokale Disposition der betroffenen Stelle an.

Hauser, W., (a.a.O.) gelangt nach kritischer Betrachtung einer verhältnismäßig großen Anzahl von auf Traumen zurückgeführten Tumorfällen zu dem Ergebnis, daß in der Mehrzahl der Fälle zwar zu Unrecht traumatischer Ursprung des Tumors angenommen worden sei, stellt aber doch eine immerhin nicht geringe Zahl von Fällen fest, in denen, durchweg auf dem Boden einer allgemeinen oder lokalen Disposition Tumoren entstanden sind, die mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auf ein Trauma zurückzuführen sind.

Zum Abschluß soll noch die in einer Dissertation von Horst Stockmann (a.a.O.) vertretene Meinung erwähnt werden, weil sie eine Reihe interessanter Fälle aus der Tierarztpraxis aufzeigt,

in denen Traumen als Ursprung von Tumoren anerkannt worden sind. Der Verfasser stellt fest, daß auch eine durch einmaliges Trauma hervorgerufene Veränderung des Regenerationsprozesses zur Geschwulstbildung entgleisen kann, vorausgesetzt, daß eine allgemeine Geschwulstdisposition besteht. Die ätiologische Beziehung zwischen Trauma und Geschwulst könne aber nur in den Fällen anerkannt werden, in denen die Geschwulst innerhalb einer gewissen Zeitspanne am Ort der Verletzung entstanden sei.

IV. Kasuistik.

An einigen markanten Fällen soll in diesem Abschnitt ausschnittweise aufgezeigt werden, in welchen Fällen und aus welchen Gründen ein vorhandener Tumor auf ein vorangegangenes Trauma zurückgeführt worden ist. Von statistischen Betrachtungen soll angesichts der Zweifelhaftigkeit ihrer Ergebnisse abgesehen werden; da eine Statistik m.E. zur Lösung der hier interessierenden Fragen nur dann etwas beitragen könnte, wenn es möglich wäre, sie in ganz großen Rahmen durchzuführen. Dann allerdings könnte der Forschung wertvolle Förderung durch sie zuteil werden, und es könnte sich auch eine großzügige Fortführung des von Theilhaber (a.a.O.) begonnenen Versuches lohnen, die verschiedenen Arten der Tumore nach Häufigkeit und Ort ihres Auftretens zu untersuchen sowie die Disposition der einzelnen Organe zur traumatischen Tumorbildung. Davon muß jedoch, um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen, Abstand genommen werden. Es werden daher auch im Folgenden die Fälle nur unter dem großen Gesichtspunkt der Tumorbildung ohne Unterscheidung nach Art der entstandenen Tumoren (Karzinome oder Sarkome oder andere) aufgeführt und nur gegliedert werden nach den Entstehungsarten der vorausgegangenen Traumen, so wie dies bereits unter I. beschrieben ist.

A. Durch mechanische Einwirkung herbeigeführte Traumen.

1. Einmalige Einwirkung ohne offene Verletzung:

a) E. Frank (a.a.O.) beschreibt folgenden Fall: „Der 60jährige Kahnführer P. hatte am 9.12.1912 beim Abstoßen seines Kahnes sich soweit über die Brüstung gebeugt, daß er das Gleichgewicht verlor und mit der linken Brustseite mit großer Gewalt aufschlug. Noch am selben Tage stellte der Arzt einen Bruch der linken 6. und vielleicht auch 7. Rippe vorn in der Gegend des Rippenbogens mit starkem Bluterguß und Hautemphysem fest, außerdem starke Quetschung der linken 5. bis 8. Rippe in der Mammilarlinie. P. setzte sofort die Arbeit aus und bliebmvon da an in ärztlicher Behandlung.

Nach Abheilung der Rippenverletzungen bestand dauernd eine Schmerzhaftigkeit in der Gegend des linken vorderen Rippenbogens. Der „bis zu seinem Unfall durchaus arbeits- und lebensfrohe P., der auch vorher ein vollwertiger Arbeiter und nie krank gewesen war und die schon für jüngere Leute recht anstrengenden Arbeiten auf den Kähnen der Steintransportgesellschaft immer anstandslos ausgeführt hatte", wurde nicht mehr gesund. Er magerte ab. Im April 1913 stellten sich Brustschmerzen und Atemnot ein. Der behandelnde Arzt fühlte zuerst im Juni 1913, also sechs Monate nach dem Unfall, unterhalb des Rippenbogens eine Härte. Diese Stelle war nie ganz schmerzfrei geworden. Rasches An-

wachsen der Geschwulst mit zunehmendem Kräfteverfall. Tod am 13.11.1913.

Sektion: Der Magen ist in seiner ganzen vorderen Hälfte krebsisch entartet und mit dem darüber liegenden Teil des Netzes verwachsen.

Angesichts der nachgewiesenen Beschwerdenfreiheit bis zum Unfall, der örtlichen Übereinstimmung zwischen Trauma und Tumor unter Wahrung der im Allgemeinen zu fordernden zeitlichen Grenzen nahm Frank eine „hohe Wahrscheinlichkeit" für den ursächlichen Zusammenhang an, und die Berufsgenossenschaft erkannte darauf hin die Entschädigungspflicht an".

b) Sauerbruch teilt i. Dtsch.Ztschr.f.Chir., S. 6, einen Fall mit, in dem ein 35jähriger, vollständig gesunder Gutsbesitzer dadurch einen Unfall erlitt, daß ihm eine Wagendeichsel in die rechte Seite stieß. Wegen starker Schmerzen und Blutharnens wurde er in die Klinik aufgenommen und nach drei Wochen Bettruhe als geheilt und arbeitsfähig entlassen, kam aber bereits nach einem Vierteljahr infolge sich anzeigenden allgemeinen Kräfteverfalls erneut in die Sauerbruch'sche Klinik, wo ein rechtsseitiger, nicht mehr zu operierender Nierentumor gefunden wurde, der zum Tod führte. — Die Sektion ergab in der rechten Niere, Reste eines Blutergusses und das Vorhandensein eines kleinzelligen sarkomatösen Tumors. Der Standpunkt Sauerbruchs, es handele sich um eine Unfallfolge, wurde vom Reichsversicherungsamt als richtig anerkannt. [13])

c) Am gleichen Ort gibt Sauerbruch noch einen weiteren Fall bekannt: „Eine gravide Frau stolperte beim Heruntersteigen über eine Treppe und schlug bei der Abwehr des Falles mit dem Unterarm gegen das Treppengeländer. Es entstand eine starke Schwellung, die die Kranke veranlaßte, die Klinik aufzusuchen. Es handelte sich um einen ausgedehnten Bluterguß bei klinisch röntgenologisch unversehrten Knochen. Die Frau wurde in der Folge noch drei bis vier Mal untersucht.

Die Schwellung nahm ab und verschwand schließlich ganz. Nach ungefähr einem Vierteljahr kam die Kranke wieder in die Klinik wegen erneuter starker Schwellung des Unterarmes. Diesmal fand sich ein kleinfaustgroßer derber, fast knochenharter Tumor, der an der Stelle des Haematoms entstanden war. Die Annahme einer Myositis oder eines organisierten Blutergusses mußte fallen gelassen werden, als die Röntgenuntersuchung das bezeichnende Bild eines Tumors der Ulna ergab. Nach der operativen Freilegung wurde der Verdacht eines echten Riesenzellensarkoms mikroskopisch bestätigt und die Resektion des Knochens ausgeführt. In diesem Falle kann vom Standpunkt der Gesetzgebung ein Zusammenhang zwischen Unfall und Trauma nicht bezweifelt werden".

d) Noch eine andere Beobachtung von Sebestyén (a.a.O.), S. 723 f.) sei erwähnt: „Sz. L., Infanterist, 26 Jahre, wurde im März 1917 am italienischen Kriegsschauplatz verwundet, und zwar auf die Art, daß bei einer Sprengung ein Stein auf den linken Ellbogen aufschlug. Seitdem fühlt er ständig Schmerzen im Ellbogengelenk; zwei Monate nach der Verletzung bietet er folgenden Befund: Konturen des rechten Ellbogens verändert, Ellbogenbeuge

[13]) siehe hierzu allerdings Lubarsch, a.a.O., S. 308 f.

verschwunden, Beweglichkeit außerordentlich behindert und schmerzhaft.

Röntgenbefund: Knochenumrisse normal, aus dem Periost des Proc. coronoideus ulnae gehen radiär geordnete Knochenzüge zwischen die Weichteile der Ellbogenbeuge ab. Auf Grund dieses Röntgenbefundes schreiten wir zur Probeexcision.

Probeexcision: Die Geschwulst besteht aus großen runden Bindegewebszellen, welche sich in lebhafter Teilung befinden, mit vielen atypischen Mitosen. Die Grundsubstanz ist ziemlich homogen, stellenweise an Knochen- und Knorpelgewebe erinnernd. Osteochondrosarcoma ulnae d."

In den aufgeführten vier Fällen waren die allgemein für die Anerkennung eines Zusammenhanges zwischen Trauma und Tumor geforderten Vorbedingungen (Thiem, Lubarsch) gegeben. Es kann an der Richtigkeit der von den Gutachtern eingenommenen Standpunkte nicht gezweifelt werden. Die Tatsache, daß derartige Traumen im täglichen Leben außerordentlich häufig sind und erfahrungsgemäß nur in den allerseltensten Fällen Tumorbildung hervorrufen, zwingt zu dem Schlusse, daß in den genannten vier Fällen, der von dem Trauma betroffenen Körper (Allgemeindisposition) oder die betroffene Körperstelle (Lokaldisposition) zu Geschwulstbildung besonders disponiert gewesen sein müsse[14]).

Zwar ist mit dieser Feststellung, es müsse eine allgemeine oder lokale Geschwulstdisposition vorhanden gewesen sein, keineswegs etwas Endgültiges gewonnen; es ist aber immerhin festgelegt, welches nunmehr die Unbekannte in unserer Rechnung ist. Gelingt es irgendwie genau festzustellen, ob eine allgemeine oder lokale Geschwulstdisposition vor dem Trauma vorhanden war oder nicht, so kann mit Sicherheit darüber geurteilt werden, ob das Trauma die Ursache des zeitlich später entstandenen Tumors ist. Schon heute sind die Wege bekannt, die zur Aufhellung des Dunkels in dem Begriff „Geschwulstdisposition" begangen werden müssen oder doch können. Wir wissen, daß die Allgemeindisposition häufig durch erbliche Faktoren bedingt ist, sodaß sich dort ein Weg eröffnet. Wir wissen weiter, daß die Disposition zur Entstehung bösartiger Geschwülste mit dem Lebensalter zunimmt und wissen außerdem, daß uns Forschungen über den Stoffwechsel der Tumoren in absehbarer Zeit weitere Klärung bringen können und hoffentlich auch bringen werden. — Ich kann hierzu auf die Worte von Fischer-Wasels verweisen, der gesagt hat (W.Kl.W. 1931): „Wenn wir nach alledem heute von einer experimentell nachgewiesenen allgemeinen Geschwulstdisposition des Organismus sprechen müssen, so ist dieser Begriff doch nicht mehr vollkommen inhaltsleer, sondern wir können einige physiologische Unterlagen dieses Begriffes bereits als hinreichend sichergestellt annehmen. — Die Allgemeindisposition des Organismus zur Geschwulstbildung findet ihren chemisch-physiologischen Ausdruck in einer Alkalose des Gesamtblutes unter einer Herabsetzung der Gesamtoxidation bei gleichzeitiger Steige-

[14]) Die von Werner, Ztschr.f.Krbsf., S. 608, angedeutete Möglichkeit, daß die Entstehung von Tumoren in solchen Fällen nicht in einer besonderen Beschaffenheit des Gewebes, sondern in besonderer Beschaffenheit des Traumas ihren Grund habe, kann wohl ohne nähere Begründung ihrer Ablehnung außer Betracht bleiben.

rung der Gärungsvorgänge. Es soll damit weder gesagt sein, daß diese wichtigen Fragen schon restlos geklärt seien, noch daß damit schon alle wesentlichen Faktoren der chemischen Seite der allgemeinen Krebsdisposition aufgedeckt seien. Auch die Arbeiten von Freund und Kaminer weisen in ähnliche Richtung".

2. Einmalige Einwirkung mit offener Verletzung:

a) Hierzu teilt Fischer-Wasels einen Fall mit, in dem ein Zusammenhang zwischen Trauma und Tumor nicht zu bezweifeln ist (Fischer-Wasels, Hdb., S. 1553 f.): „Ich selbst habe vor kurzem ein großes Gliom des Gehirns beobachtet, das genau an der Stelle einer schweren Schußverletzung des Gehirnes entstanden war. Es handelt sich um einen 30jährigen Mann, der 1916, neun Jahre vor dem Tode eine schwere Granatsplitterverletzung der linken Scheidegegend mit Parese der rechten Extremitäten erlitten hatte. Operative Vergrößerung des Knochendefektes, Entfernung von Knochensplittern, Ätzung usw.; drei Jahre nach der Verletzung 1919 bis August 1923 beschwerdefrei. Seit 1923 Schwindelanfälle, seit August 1924 Hemiplegie r., amnestische aplasie Adipositas, typische Hemianopsie, Tod am 24. August 1925. Die Sektion (No. 915—20) ergibt ein großes, faserreiches Gliom der linken Henisphäre, besonders im Marklager des Parietallappens. Die Lage des Tumors entspricht ganz der in großer Ausdehnung vernarbten alten Trepanationsstelle der linken Parietalgegend, in deren Bereich die Dura mit Knochen und Gehirn ausgedehnt verwachsen ist".

b) Schad (a.a.O., S. 44) beschreibt folgenden Fall. Es handelt sich um einen 26jährigen Oberjäger. In der Familie keine Tumore, keine Tuberkulose oder sonstige wesentliche Krankheiten. Patient selbst war früher nie ernstlich krank.

Am 12.11.1914 erfolgt ein Gewehrschuß durch die linke Wange und Zunge, wobei das Geschoß in der rechten Wange stecken blieb. Einschuß in der Höhe des linken horizontalen Unterkieferastes mit Zerschmetterung des ersten und zweiten Molaren. Der Schußkanal verlief schräg durch die Zunge von unten links nach oben rechts, trat am rechten etwa in Höhe des ersten Molaren heraus und bohrte sich oberhalb des rechten ersten Molaren in die Wange. Das Geschoß soll die äußere Haut der Wange nur vorgewölbt haben; eine äußere Verletzung war nicht zu sehen.

Die Verletzung erfolgte bei offenem Munde, deshalb kam es zu keiner Zertrümmerung der rechten Zähne. Der Verwundete spukte nach seinen Angaben das Geschoß aus.

Nach dem Schuß kam es zu einer lebhaften Blutung, die jedoch ohne einen operativen Eingriff stand. Die Heilung verlief später ohne Komplikationen. Es wurde nur ein Splitter aus der Alveole des ersten linken Molaren mit der Sequesterzange herausgezogen.

Nach dreimonatiger örtlicher Behandlung und Erholung in der Etappe wieder kv., wurde der Oberjäger jedoch in der Etappe verwendet.

Im März 1915 fiel nun dem Manne auf, daß eine eigenartige schmerzlose Schwellung an der Schleimhaut der linken Wange — entsprechend der Durchschußnarbe — und zugleich eine Schwellung an der Einschußstelle der Zunge am linken Rand entstanden war. Im Laufe der nächsten Wochen begann sich die Narbe zu verhärten und trat stärker hervor. Da die Zunge schwerer beweg-

lich wurde, kam der Mann erneut zur ärztlichen Untersuchung. Man erklärte ihm, es handele sich um ein Celoid, das beobachtet werden müsse. Er wurde jedoch ganz plötzlich zu seiner Truppe an die Front versetzt. Dort nahmen die Beschwerden zu. Der Oberjäger aber wollte sich nicht wieder sofort krank melden. Da schließlich das Essen sehr erschwert war und dazu am Mundboden Drüsenschwellungen auftraten, die rapide zunahmen, wurde der Mann in ein Spital der Etappe geschickt. Dort stellte man einen inoperablen Krebs längs des Schußkanals fest. Nur der Narbenteil an der rechten Wangenschleimhaut erwies sich frei.

Von der linken unteren Seite der Zunge bis an die Wangenschleimhautnarbe zog sich eine überwallnußgroße Schwellung über den Ranus horizontalis des Unterkiefers entlang, auf derselben befand sich eine breite Ulceration mit aufgeworfenen Rändern. Das Infiltrat ging direkt in die linke Wange und in die Zunge über und setzte sich bis zur Einschußstelle der rechten Wange fort. Die Zunge selbst war sehr stark infiltriert, sodaß nur noch die Spitze beweglich blieb. Der Mundboden war mit einem harten Tumor von Halbapfelgröße ausgefüllt. Außerdem fanden sich mehrere Drüsen längs der Carotis.

Anfang Juni 1915 ergab eine Probeexcision aus dem beschriebenen Ulcus ein Schleimhautcarzinom.

Da die operative Therapie aussichtslos erschien und für eine andere Behandlung keine Einrichtung vorhanden war, wurde der Kranke ins Heimatland abtransportiert.

Bei einem sicher gesunden, in keiner Weise belasteten Mann entwickelte sich also 4 Monate nach der Verletzung ein Karzinom, das sich bereits 10 bis 12 Wochen später so ausgedehnt hatte, daß es inoperabel war".

Einen weiteren Fall hat mir Herr Prof. Dr. Voß aus dem Archiv der Frankfurter Hals-, Nasen- und Ohrenklinik überlassen. Patient M. erlitt im September 1917 einen Steckschuß in der rechten Schläfengegend. Der Splitter wurde im Feldlazarett entfernt und der Patient im März 1918 als gebessert entlassen. Der Patient war nach seinen Angaben auf dem rechten Ohr nach dem Schuß ein Vierteljahr taub. In der Folgezeit besserte sich das Gehörvermögen langsam und der Patient blieb beschwerdefrei bis ab 1922 allmählich zunehmendes Ziehen im Ohr und Ohrensausen auftrat. Um seine Arbeitsstätte nicht zu verlieren, suchte der Patient erst im Jahre 1923 die Ohrenklinik auf (damalige Diagnose lt. Ambulanzkarte: Tubenkatarrh und Muschelhyperplasie). 1924 Magen- und Darmkatarrh und weitere poloklinische Behandlung wegen zunehmenden Ohrensausens. In der Folgezeit war Patient mehrfach in Behandlung, wenn ihm das Ohrensausen stärker Beschwerden machte. In den Jahren 1926 bis 1927 traten zum ersten Mal Schwindelerscheinungen auf, die besonders beim Bücken und bei Verrichtung schwerer körperlicher Arbeit in Erscheinung traten. $^1/_4$ bis $^1/_2$ Jahr später nach dem ersten Auftreten der Schwindelerscheinungen trat Nervenzucken in der rechten Gesichtshälfte auf, das ca. 4—5 Mal am Tage in einer Dauer von 10 Minuten auftrat. Diese Zuckungen dauerten 1 Jahr an, dann trat rechtsseitig Gesichtslähmung auf. Zugleich mit den Schwindelerscheinungen traten auch Kopfschmerzen auf, die bis zum Zeitpunkt der im September 1929 erfolgten Aufnahme in die Klinik bestanden und über dem rechten Schläfenbein lokalisiert

wurden. Die Röntgenaufnahme des Schädels nach Altschul zeigte eine ungefähr kleinapfelgroße Knochenzerstörung in der Pyramide rechts. Wegen dieser röntgenolog. einwandfreien Veränderungen wurde die Operation beschlossen und bei der Operation das Vorhandensein eines Cholesteatoms festgestellt, das zwischen Labyrinth und hinterer und mittlerer Schädelgrube lokalisiert war.

Einer eindeutigen Beantwortung der Frage, ob die Entstehung des Tumors auf das Trauma (Steckschuß) zurückzuführen ist, stehen hier verschiedene tatsächliche Schwierigkeiten im Wege. Zwar liegt die nötige erhebliche Gewebsschädigung vor und auch der erforderliche zeitliche und örtliche Zusammenhang sind gegeben. Gegen die Annahme eines Zusammenhangs zwischen Tumorentstehung und Trauma spricht auch nicht, daß der Patient nach seiner Heilung bis 1922 beschwerdefrei war. Es wäre auch möglich, daß das Geschwulst durch Einwachsen von Epidermis entstanden wäre und daß es sich hiermit um ein Pseudocholesteatom handeln könne. Allerdings ergab die Operation hierfür keine positiven Anhaltspunkte.

Es besteht hier — um mit Lubarsch zu sprechen — der zwischen der Gewalteinwirkung und den ersten sicher auf die Gewächsbildung zu beziehenden Erscheinungen (Ziehen und Ohrensausen ab 1922), ferner mit Größe und geweblichem Bau und mit der etwa bekannten Entwickelungsdauer und Wachstumsgeschwindigkeit derartiger Gewächse notwendige Einklang. Es besteht m.E. eine genügend große Wahrscheinlichkeit, um einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Steckschuß und der Entstehung des Cholesteatoms anzunehmen, wobei man rückschließend annehmen muß, daß der Patient wahrscheinlich bereits mit einer allgemeinen oder lokalen Geschwulstdisposition behaftet war.

3. Ständige oder wiederholte Einwirkungen:

a) Hierfür gibt ein gutes Beispiel ein von Fischer-Wasels angeführter Fall. In der Mitte eines Mammakarzinomes wurde ein Eiterherd mit einer alten Nähnadel gefunden, die 20 Jahre vorher in die Brustdrüse geraten war.

b) H. A. Strasser (W.Kl.W., S. 157) hat bei einem 60jährigen Mann nachweislich an der Stelle, wo die Zunge von einem Zahntrümmer wiederholt aufgerissen wurde, ein Karzinom beobachtet, das nachher operiert und histologisch sicher gestellt wurde. Er nennt diesen Fall „einen der vielen Fälle von traumatischen Karzinomen".

c) In diesem Zusammenhang sind noch die wiederholt von Wolf beobachteten Speiseröhrenkrebse über Knochenvorsprüngen der Wirbelsäule und bei Spondylitis deformans zu nennen[15]).

B. Durch thermische oder sonstige physikalische Einwirkungen herbeigeführte Traumen.

1. Einmalige Einwirkung.

Nach Fischer-Wasels (Hdb., S. 1553 ff.) findet sich eine besonders starke Neigung zur Bildung von Karzinomen in alten Brandnarben. Er führt folgende Fälle an: Francechetti z.B. teilt ein solches Hautkarzinom im Nacken in einer 51 Jahre alten Verbrennungsnarbe und am Knie in einer 55 Jahre alten Verbrennungsnarbe mit.

---

[15]) zitiert nach Fischer-Wasels, Hdb., S. 1553 ff.

V. Bergmann beobachtete ein riesiges Karzinom auf der Brandnarbe 36 Jahre nach ausgedehnter Verbrennung.

Bonner ein solches 38 Jahre, und ich selbst konnte bei einem 33 Jahre alten Manne ein Karzinom untersuchen, das sich 18 Jahre nach einer Verbrennung (durch Explosion einer Petroleumlampe) am rechten Oberschenkel in der Brandnarbe entwickelt hatte. 'Orth sah sogar auf multiplen Brandnarben, multiple Karzinombildung. Aber auch nach Anwendung des Glüheisens sah man in den Narben Karzinome auftreten".

Bei Betrachtung dieser Fälle drängt sich allerdings die Frage auf, ob hier die Ursache der nach so langer Zeit entstandenen Karzinome in der durch die einmalige Verbrennung hervorgerufene Gewebsschädigung und eine mit ihr Hand in Hand gehende Regenerationsstörung unmittelbar gesehen werden kann, oder ob nicht vielmehr durch die einmalige Verbrennung zunächst die lokale Disposition des Narbengewebes geschaffen worden ist, und die Tumorbildung erst durch ein erneutes, vielleicht nicht sonderlich schweres und daher nicht beachtetes Trauma hervorgerufen worden ist.

Mir scheint diese letzte Möglichkeit eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich zu haben.

Dafür spricht auch, daß in der Literatur, soweit ich sehe, keine Fälle bekannt geworden sind, in denen sich im unmittelbaren Anschluß an erhebliche Verbrennungen, Tumore gebildet haben. Nach der hier vertretenen Meinung müßte allerdings dann Tumorbildung auch nach mit tiefgreifender Gewebsschädigung verbundenen einmaligen Verbrennung (es kann da in der Hauptsache wohl nur Verbrennung 3. Grades in Frage kommen) dann für möglich gehalten werden, wenn eine allgemeine oder lokale Geschwulstdisposition gegeben ist. Da, wie angenommen werden muß, solche Dispositionen sicherlich durch wiederholte Verbrennung hervorgerufen werden können, taucht die Frage nach dem Einfluß wiederholter thermischer Einwirkung auf.

So schreibt auch Fischer-Wasels (Hdb., S. 1564 f.): „In derselben Weise, wie eine einmalige Hitze — oder Röntgenverbrennung zuweilen aus der entstandenen Narbe eine bösartige Geschwulst hervorgehen läßt, können offenbar unter besonderen Umständen auch einmalige chemische Schädigungen der Haut, Verätzungen, die Grundlage für die Bildung bösartiger Geschwülste abgeben.

2. Wiederholte Einwirkungen.

Das klassische Beispiel für die Einwirkung wiederholter Verbrennungen liefert hier der sogenannte Kangri-Krebs.

Fischer-Wasels schreibt hierzu (Hdb., S. 1554 f.): „Einwandfrei bewiesen ist die Beziehung der Krebsbildung zu Brandnarben durch den Kangri-Krebs. Es ist dies ein Plattenepithelkarzinom der Bauchhaut, das sich bei den Eingeborenen von Tibet (Kashmir) auf der Bauchhaut im Bereich von Brandnarben entwickelt, weil die Eingeborenen auf dem Bauch im Winter Tontöpfe zur Erwärmung tragen, die mit glühenden Holzkohlen angefüllt sind, die Haut sehr stark erhitzen und nicht selten im Schlaf Verbrennungen hervorrufen. Nevex sah in Kashmir unter 2491 Tumoroperationen 84% Kangri-Krebse. Das Karzinom tritt erst nach Jahren und Jahrzehnten nach der Verbrennung auf, durchschnittlich im 55. Lebensjahr, in 7% der Fälle erst nach dem 70. Der Krebs führt meist in eineinhalb Jahren zum Tode".

Auf den durch die wiederholten Einwirkungen der Röntgenstrahlen entstehenden Röntgenkrebs braucht wohl nur hingewiesen zu werden.

C. **Durch chemische Einwirkungen herbeigeführte Traumen.**

1. Einmalige Einwirkungen.

a) Fischer-Wasels (Hdb., S. 1557 f.) fand selbst bei einem 30jährigen Soldaten, der an den Folgen einer Einatmung von französischem Kampfgas zugrunde ging, neben einer Randnekrose der Epiglottis ein winziges aber schon deutlich entwickeltes Plattenepithelkarzinom in der Schleimhaut der Epiglottis.

b) Fischer-Wasels schreibt anschließend weiter: „Der 43jährige, sonst ganz gesunde Arbeiter K. verätzte sich am 13.1.25 im unteren Teil des Gesichts mit Kalilauge. Sämtliche Ätzwunden heilten glatt und ohne Narbe bis auf eine an der Unterlippe, die seit dem 9.5.25 mit Salben vergeblich behandelt wurde. Bis vor einem Vierteljahr mäßiger Pfeifenraucher, jetzt kein Tabak mehr. Bei der Untersuchung am 8.7.25 fand sich ein pfenniggroßes, mit trockener rissiger Borke bedecktes Ulcus mit auffallend hartem induriertem Grund. Excision. Mikroskopisch: Typisches verhornendes Plattenepithelkarzinom. Hier hat sich also im Laufe von längstens 5 Monaten aus der Verätzungswunde ein typisches Karzinom entwickelt.

c) Fischer-Wasels weist dann noch darauf hin, daß Findlay erwähnt, daß Story schon 1885 die Entwickelung eines Karzinoms am unteren Augenlid in 4 Monaten nach Verätzung durch rohe Carbolsäure gesehen hat.

2. Wiederholte Einwirkungen.

Bei dieser Entstehungsart der Traumen kann, glaube ich, von einer Beschreibung von Einzelfällen abgesehen werden. Die Erforschung der Berufskrebse hat einwandfrei den Zusammenhang zwischen Traumen dieser Art und Tumor-, d.h. meist Karzinomentstehung, bewiesen. Es sei daher hier nur kurz an den Blasenkrebs der Anilinarbeiter, den Schneeberger Lungenkrebs, den Schornsteinfegerkrebs und Teerkrebs erinnert.

Vollgültigen Beweis haben dann die experimentell hervorgerufenen Krebse geliefert. Hier sind die schon erwähnten, von Fischer-Wasels selbst angestellten Versuche, die Versuche der amerikanischen Forscher Maude Sly und der Japaner Yamagiwa und Ishikawa zu nennen.

In diesen Zusammenhang gehört ein bisher noch nicht veröffentlichter Fall aus der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik der Universität Frankfurt, den Herr Professor Dr. Voß mir freundlicherweise zur Verwertung überlassen hat. Wie sich weiter unten zeigen wird, hätte dieser Fall allerdings mit demselben Recht oder Nichtrecht oben in Abschnitt IV, C, 1 eingereiht werden können, wo die durch einmalige chemische Einwirkungen herbeigeführten Traumen behandelt sind. Es handelt sich um Folgendes: Der Chemiker F. litt nach einem in der zweiten Hälfte des Jahres 1932 von Herrn Prof. Dr. Voß erhobenen Befund an einer Geschwulst der Stimmbänder, die sich nach dem Ergebnis der hystologischen Untersuchung eines probeexcidierten Gewebsstücks als Plattenepithelkarzinom darstellte. Der Patient, der von 1899 bis 31.12.1930 in der Säurefabrik eines Chemischen Werkes tätig war, führte sein Leiden

auf einen Betriebsunfall zurück. Durch Einatmung heißer konzentrierter Salzsäuredämpfe hatte er sich im Winter 1929/30 bei Gelegenheit der Revision eines Sulfatofens, bei dem eine Störung eingetreten war, eine Verätzung des Halses und der Stimmbänder zugezogen. Der Patient litt danach zunächst an großer Atemnot und war wegen starker Reizerscheinungen von seiten der oberen Luftwege acht bis zehn Tage lang dienstunfähig.

Da sich zunächst keine weiteren nachhaltigen Folgen bemerkbar machten und baldige Besserung eintrat, maß der Patient dem Ereignis keine Bedeutung bei; er nahm weder ärztliche Hilfe im Anspruch, noch erstattete er eine Unfallmeldung. In der Folgezeit wurde jedoch der Patient in zunehmendem Maße heiser und hatte Mühe, laut zu sprechen. Nachdem er zuerst diese Heiserkeit von sich aus durch Heiserkeitspastillen, Sonne und Klimawechsel zu beseitigen versucht hatte, ging er später, erst als sich sein Zustand immer mehr und mehr verschlimmerte, zum Arzt. Ein von ihm aufgesuchter Facharzt fand anfangs Juni 1932 — also über 2 Jahre nach dem Unfall — eine Geschwulstbildung am rechten Stimmband und Rötung und Schwellung des linken vor. Später wurde dann von Herrn Prof. Dr. Voß, wie oben erwähnt, Krebs der rechten Stimmlippen festgestellt.

In einem ausführlichen Gutachten, das auf Ersuchen der in Anspruch genommenen Berufsgenossenschaft erstattet wurde, kam Herr Dr. Hergt, Ludwigshafen, zu dem Ergebnis, der von F. im Jahre 1929/30 erlittene Unfall könne nicht als Ursache der Krebsentstehung angenommen werden.

Der Gutachter erkennt grundsätzlich die Möglichkeit an, daß durch ein einmaliges chemisches mit tiefgreifender Gewebszerstörung verbundenes Trauma eine Tumorbildung dann hervorgerufen werden könne, wenn eine spezifische Disposition zur Geschwulstentstehung vorliege. Diese Disposition kann nach Ansicht des Gutachters, der insoweit beigetreten werden muß, angeboren sein, sie kann aber auch in Fällen, in denen keine „angeborene Geschwulstkeimanlage" vorliegt, geschaffen werden durch „eine langdauernde Regenerationsperiode mit häufigen Störungen, wodurch eine gewisse Art von Geschwulstbereitschaft erzeugt wird, ein präcanceröser Zustand, bei dessen Fortbestehen sich eine bösartige Geschwulst entwickeln kann". Wenn der Gutachter trotz dieser grundsätzlich ausgesprochenen Anerkennung einer Geschwulst-Entstehung durch ein- oder mehrmalige chemische Traumen eine solche im konkreten Fall ablehnt, so vor allem deshalb, weil „von vornherein alle Erscheinungen fehlten, die auf eine schwere Verätzung des Kehlkopfeinganges hingewiesen hätten und es daher „ganz unwahrscheinlich" sei, daß die Einwirkung der Säuredämpfe mehr als eine rasch vorübergehende katarrhalische Laryngitis zur Folge gehabt habe. Bestärkt wird der Gutachter in dieser Ansicht durch den Umstand, daß die akuten Reizerscheinungen, so wenig heftig gewesen seien, daß der Betroffene ärztliche Behandlung habe entbehren können und der Heilverlauf sich so glatt gestaltet habe, daß schon nach Tagen keine nennenswerten Symptome mehr bestanden hätten. Er schließt daraus, daß beim Patienten in der „Folgezeit" des Unfalls aufgetretenen Beschwerden nicht Folgeerscheinungen der Säureeinatmung, sondern Vorboten des später unabhängig von dem Trauma entstandenen Plattenepithelkarzinoms gewesen seien, das sich bekanntermaßen schleichend entwickele und oft jahrelang stationär

bleibe, bis allmählich ein sinnfälliges Wachstum und damit eine Zunahme der subjektiven Beschwerden erfolge. Diesen Ausführungen des Gutachters vermag ich nicht in vollem Umfange beizutreten. Zweifellos ist in dem Gutachten ein Fall behandelt, bei dem es sich bei unserer heutigen Kenntnis der Tumorentstehung und der Abhängigkeit von einem vorangegangenen Trauma nicht mit absoluter Sicherheit sagen läßt, ob ein Kausalzusammenhang zwischen Tumor und Trauma gegeben ist, oder ob der Krebs sich unabhängig vom Trauma entwickelt hat. Meiner Meinung nach hat aber die Ansicht, daß die von dem Patienten erlittene Einwirkung die — wenn auch nicht alleinige, so doch auslösende — Ursache der Krebsentstehung gewesen ist, eine größere Wahrscheinlichkeit für sich, als die von dem Gutachter vertretene Ansicht, der Krebs sei schon vor Eintritt des Traumas zufällig an der gleichen Stelle der traumatischen Einwirkung vorhanden gewesen. Es mag sein, daß durch den Unfall im Winter 29 30 keine so tiefgreifende Gewebsverletzung hervorgerufen wurde, daß durch sie allein selbst beim Vorhandensein einer Geschwulstdisposition zu einer Tumorbildung hätte kommen können. Nicht genügend berücksichtigt ist aber meiner Ansicht nach die Möglichkeit, daß die immerhin vorhandene, wenn auch nur leichte Gewebsschädigung zu der Zeit als der Patient seine Arbeit wieder aufnahm, nicht voll ausgeheilt war und so durch die mit der ständigen Einatmung säuregeschwängerter Luft verbundene, zwar jeweils schwächere aber dafür ständige, chemische Reizung die Regenerationsstörungen hervorgerufen sein können, die dann zur Tumorbildung führten. Die beim Patienten aufgetretenen Brückensymptome machen diese Annahme nur noch wahrscheinlicher, zumindest wahrscheinlicher als die Ansicht, Kausalzusammenhang liege nicht vor. Die vom Gutachter angeführten vielen Fälle, in denen von vielen im Säurebetrieb tätigen Personen trotz fortgesetzter Einatmung der Reizgase keinen Krebs bekamen, und daß vielen Hunderten von akuten Reizgasvergiftungen jeder Gutachter in seiner Fabrikpraxis beobachtet hat, können m.E. deshalb keinen zwingenden Beweis liefern, weil nicht dargetan ist, daß zu einer — wenn auch leichten — Gewebsverletzung durch einmaliges übermäßiges Einatmen von Säuredämpfen die ständige Reizung durch Einatmung normaler Reizgasmengen hinzutrat. Dabei wird der Wert solcher Vergleiche — wie in allen derartigen Fällen — noch dadurch herabgesetzt, daß wir nicht über Vorliegen oder Nichtvorliegen der allgemeinen Geschwulstdisposition unterrichtet sind.

D. Würdigung.

Obwohl die angeführten Fälle nur einen winzigen Ausschnitt aus der Überfülle der im Laufe der Jahre angewachsenen Kasuistik darstellen, ergibt sich schon bei ihrer Betrachtung, welch wesentliche Rolle eine allgemeine oder lokale Geschwulstdisposition spielen muß, wenn man sich auf der anderen Seite vor Augen hält, in welch unendlich viel größerer Anzahl von Fällen gleichartige Traumen nicht zur Tumorbildung führen. Es erscheint mir daher eine Übersicht darüber zweckmäßig, wann der Gutachter, um den Zusammenhang zwischen Tumor und Trauma bejahen zu können, die Feststellung einer bereits vor dem Trauma vorhandenen lokalen oder allgemeinen Geschwulstdisposition zu treffen hat, welch letztere in der Hauptsache nur durch Rückschlüsse an Art und Entstehung des

Tumors und eventuell aus der Familienanamnese gefolgert werden kann, und in welchen Fällen der Gutachter ohnedies zur Bejahung des Kausalzusammenhangs gelangen kann.

Schluß.

Die aus der Arbeit gewonnenen Ergebnisse fasse ich wie folgt zussammen:

1. Durch einmalige äußere Einwirkungen — gleich, ob sie mechanischer, thermischer oder chemischer Art sind und ob sie eine offene Verletzung nach sich ziehen oder nicht — kann Tumorbildung nur in den seltenen Fällen hervorgerufen werden, in denen entweder eine lokale oder eine allgemeine Geschwulstdisposition vorliegt.
2. Durch ständige, oder wiederholte äußere Einwirkungen — gleich, ob sie mechanischer, thermischer oder chemischer Art sind, und ob sie offene Verletzungen nach sich ziehen oder nicht — kann Tumorbildung auch dann hervorgerufen werden, wenn vor Beginn der Einwirkungen weder eine lokale noch eine allgemeine Geschwulstdisposition vorhanden war.
3. Durch ständige oder wiederholte Einwirkungen chemischer Art kann sowohl eine lokale als auch eine allgemeine Geschwulstdisposition auch dann hervorgerufen werden, wenn die Einwirkung — unabhängig von ihrer Zeitdauer, in der Häufigkeit ihrer Wiederholung betrachtet — nur unerheblich ist.

   Thermische und sonstige physikalische Einwirkungen vermögen unter gleichen Bedingungen eine lokale Geschwulstdisposition hervorzurufen; die Möglichkeit, daß sie auch eine allgemeine Geschwulstdisposition hervorrufen kann, ist nicht von der Hand zu weisen. Mechanische Einwirkungen können unter den genannten Bedingungen zwar zu einer lokalen, schwerlich aber zu einer allgemeinen Geschwulstdisposition führen.
4. Erhebliche, mit tiefgreifenden Gewebszerstörungen verbundene äußere Einwirkungen, gleich welcher Art, vermögen eine lokale Geschwulstdisposition der von ihr betroffenen Stelle hervorzurufen.
5. Die allgemeine wie die lokale Geschwulstdisposition kann ererbt und erworben werden.
6. Durch jede mit erheblicher und tiefgreifender Gewebszerstörung verbundene einmalige äußere und durch jede ständige oder genügend oft wiederholte äußere Einwirkung können bereits vorhandene Geschwülste oder Geschwulstkeime eine Wachstumsbeschleunigung erfahren oder zur Metastasenbildung angeregt werden.

Literatur-Verzeichnis.

Albrecht, Fft.Ztschr.f.Path., Bd. 1, S. 221 ff.; 377, Bd. 3., S. 1.
Blumenthal, Ärztl. Sachverst.Ztg. 1929, Nr. 26; M.K. 1928, Nr. 7, S. 251 ff.
Borst, Allg. Path. der nal. Geschw. Leipz. Hirzel 1924. M.M.W. 1928, S. 11.
Burckhardt, „Was hat man unter Trauma zu verstehen?"
Calcagni, Monatsschr.f.Unfallheilk.u.Vers.Med., 42.Jahrg., Berlin 1935, S. 209 ff.
Deibert, Ein Beitrag zur Stat. des Krebses i. Kreise W. Ztschr.f. Krebsf. 1930, Nr. 32, S. 53 ff.
Eisner, Med.Kl. 1925, S. 166 ff.
Fischer-Wasels, Metaplasie u. Geschw.Bldg. i. Hdb. d. norm. u. pat. Physiologie, 14. B. zw. Hälfte, S. 1341 ff., Berl. 25.
—, Grundprobl. d. Geschw.Lehre, Frft.Ztschr.f.Path., Bd. 11, S. 1 1912, Bd. 12, S. 367 1913.
—, „Die Allg. Geschw.Disp. u. der Stoffw. d. Geschw.Zelle". W.Kl.W. 1931.
Frank, E., Deutsch. Med. Wochenschr. 1914, Nr. 19.
Göcke, Ärztl. Sachverst. Ztg. Jahrg. 1929, Nr. 11.
Hansemann, Beeinfl. d. Krieg d. Entstehg. od. d. Wachst. der Geschw.? Ztschr.f.Krebsf. 1916, 15. Bd., III. H., S. 503 ff.
Hartmann, F. W., M.Schr.f.Unf.Heilk. u. Vers.Med. 42 Jahrg.,S209f.
Hauser, W., Krebs u. Unf. Mon.Schr.f.Krebsbek. 1. Jahrg. 33, Heft 6, S. 241 ff.
Heiberg, „Die Grd.lag.d.Geschw.Lehre, Leipz. 1933.
Horn, P., „Prakt.Unf. u. Inv.Begutachtg.", Fachb.f.Ärzte, Bd. 2. Berl. Ju. Springer 1918.
Kissinger, Ph., Ärztl.Sachverst.Ztg. 1929, Nr. 2.
Lasnitzki, „Tumor-Stoffw. u. Tumorentstehg.", Ztschr.f.Krebsf., Nr. 32, Berl. J. Springer 1930, S. 199 ff.
Lossen, H., „Trauma u. bösartige Geschw.", Mon.Schr.f.Unf., Heilk. u. Inv.wesen, Dr. Kühne, Nr. 2, 14. Jahrg., Leipz. F.C.W.Vogel 1919, S. 23 ff., Bd. 26.
Lubarsch, „Gewächse (Geschw., Plastome, Tumoren)", in König Magnus, Hdb. d. ges. Unf. Heilk., Bd. 1, S. 284 ff, 1932.
—, Mon.Schr.f.Unf.Heilk.u.Inv.Wes. 1912.
Meyenburg, „Disp.u.Urs. bei Krebs", D.M.W. 1930, S. 1197.
Nimett, „Ein Fall von Schußnarbenkrebs", Chir.Abt.St.Krkhs. in Antalya, Türk. Cent.Chir. 1933.
Orth, „Präkarz.Krkheiten. u. Künstl. Krebse", Zeitschr.f.Krebsf.1911, 10. Bd., S. 42.
Orthner, F., Die Entst.Urs.d.echt.Neubildg. D.Ztschr.f.Chir. 241, S. 303—309 1931.
Pentimalli, „Trauma u. Geschw.Bldg.", Ztschr.f.Krebsf., Berl. J. Springer 1930, S. 682 f. Nr. 32.
Ribbert, H., Geschw.Lehre, II. Aufl., Bonn, Cohen 1914.
—, Die Herk. d. Geschw. Deutsche M.W. 1919, Nr. 46.
—, Beitr.z.Entst.d.Geschw. S. 93, Bonn, Cohen 1906.
Sauerbruch, „Geschw.u.Trauma", D.Ztschr.f.Chir., Leipz. 1926, S. 1 ff.

Schad, M., Zur Frage der Bedeutg.d.einm.Traumas f. d. Entstg. d. Krebses u. d. Verl. d. Leid., Ztschr.f.Krebsf., Berl., J. Springer 1930, S. 43 ff., Nr. 32.
Scherberg, C., „Beitr.z.Lösg.d.Krebsprbl.", W.Kl.W. 1931.
Sebestyén, J., „Traum.Knochensark.", Arch.f.kl.Chir., Bd. 136, S. 716 ff., Berl., Jul. Springer 1925.
Schmieden, Med.Kl. 1928, Nr. 7, S. 253.
—, D.med.W. 1 1902.
Siebener, M., „Über Metastasenbildg.v.Geschw.gesch.Gew.", D.Ztschr.Chir. 259 1933, S. 664 ff.
Stern, Rud., „Mal.Geschw. innerer Org.", Traumat.Entst. innerer Krankh., 3. Aufl., Jena 1930.
Sternberg, K., „Der heut. Stand d. Lehre v. d. Geschwülsten, insbes. d. Karzinome". Wien. Jul. Springer 1924.
Stockmann, H., Beitr.z.Entsteh. einer Geschw. durch Trauma. Leipz. Dis. 1933.
Strasser, H., W.Kl.W. 1931.
Teutschländer, M.K. 1928, Nr. 7, S. 254.
Theilhaber, „D.Zushg. v. stumpf. Trauma m. d. Entstehg. v. Karz. u. Sark.", D.Ztschr.f.Chir., Leipz. E.W.Vogel 1911, S. 77 ff.
Thiem, C., Hdb.d.Unf.Erkrg. einschl. d. Inv.Begutachtg. 2. gänzl. umgearb. Aufl., Bd. 1, S. 626 ff., Stuttg. Ferd. Enke 09.
Ullmann, „Über ein. Fall v. Traumat. Zungenepitheliom". W.Kl.W. 1933, 1, S. 250/251.
Warburg, „Üb. d. Stoffwechsel d. Tumore". Berl. J. Springer 1926.
Werner, R., „Trauma u. Geschw.Bildg.". Ztschr.f.Krebsf., Bd. 32, 1930, S. 599 ff. u. D.M.W.Schr. 1930, S. 1197.

Lebenslauf.

Ich wurde am 30. Januar 1909 als Sohn des Lehrers Heinrich Haxel zu Dörnberg geboren. Die Reifeprüfung bestand ich an der Oberrealschule zu Bad Ems. Nach vierjährigem Studium an der Frankfurter Universität machte ich daselbst mein zahnärztliches Staatsexamen im Frühjahr 1935.